

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. August 2005 (18.08.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/076239 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **G08B 29/18**,
25/04

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/050018

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum:
4. Januar 2005 (04.01.2005)

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KOIDA, Gerhard**
[DE/DE]; Kriegersiedlung 69/1, 81369 Muenchen (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**;
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

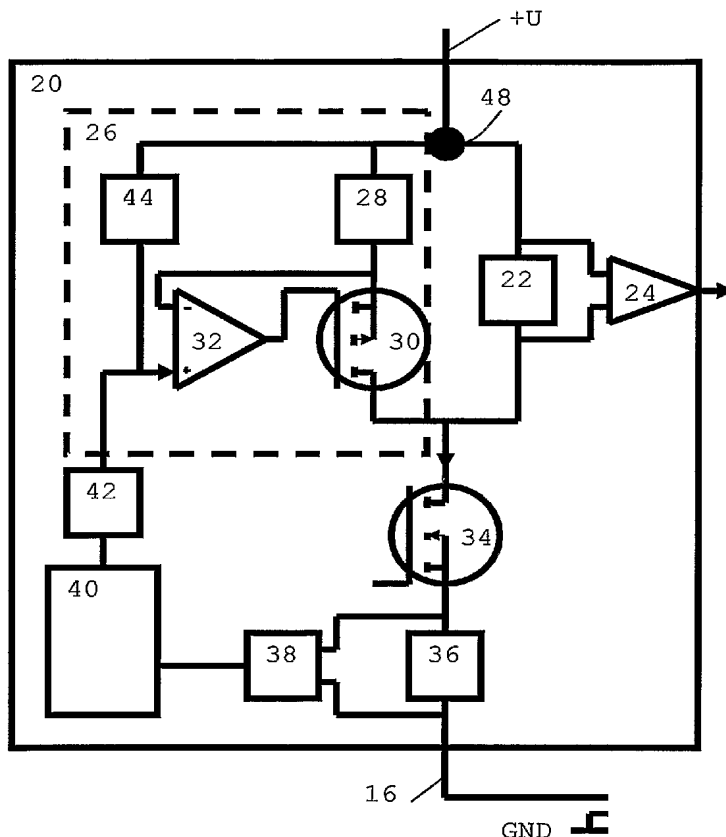
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 006 195.5 9. Februar 2004 (09.02.2004) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR DETECTING CURRENT-STAMPED SIGNALS IN A SYSTEM CONCERNING SECURITY

(54) Bezeichnung: EINRICHTUNG ZUR DETEKTION VON STROMGEPRÄGTEN SIGNALEN IN SICHERHEITSTECHNI-
SCHEN SYSTEMEN



(57) Abstract: The invention concerns a device and a method for detecting useful current-stamped signals, added to a direct current power supply, concerning a security system, serving to warn about dangers in the field of digital technology of signalling lines. In order to operate the danger signalling installation a high direct current supply, on the signalling line, without causing significant modifications of the reception of useful signals, the invention proposes that parallel to a first current detecting element (22) for sampling the signals, there is provided a current deflection branch (26), containing a second current detecting element (28), a control amplifier (32) and an adjusting element (30), to adjust the resistance of said current deflecting branch (26). The adjusting element is controlled by the control amplifier (32), such that a constant current flows, in a manner adapted to a theoretical value intervening at the control amplifier (32) via the current deflection branch (26). The theoretical value is predetermined on a time basis, by a microprocessor (40), such that the current flowing through the first current detecting element (22) contains useful signals with a substantially unreduced amplitude and a reduced part of the continuous proportion of the supply current.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/076239 A1



GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Einrichtung und Verfahren zur Detektion von zu einem DC-Speisestrom hinzugefügten, stromgeprägten Nutzsignalen für ein sicherheitstechnisches System zur Gefahrenmeldung in digitaler Meldelinientechnik. Um ohne wesentliche Beeinträchtigungen des Empfangs der Nutzsignale die Gefahrenmeldeanlage mit hohen DC-Speiseströmen auf der Meldelinie zu betreiben, ist die Erfindung dadurch gekennzeichnet, dass parallel zu einem zum Abgreifen der Signale eingerichteten ersten Stromfühlerelement (22) ein Strombypasszweig (26) vorgesehen ist, der ein zweites Stromfühlerelement (28), einen Regelverstärker (32) und ein Stellglied (30) zur Einstellung des Widerstandes des Strombypasszweigs (26) enthält, wobei das Stellglied (30) vom Regelverstärker (32) in der Weise gesteuert wird, dass durch den Strombypasszweig (26) ein Konstantstrom angepasst an einen am Regelverstärker (32) eingehenden Sollwert fließt, wobei der Sollwert von einem Mikroprozessor (40) zeitabhängig so vorgegeben wird, dass der durch das erste Stromfühlerelement (22) fließende Strom die Nutzsignale mit im Wesentlichen nicht-reduzierter Amplitude und einen reduzierten Teil des Gleichanteils des Speisestroms enthält.

5

10 Einrichtung zur Detektion von stromgeprägten Signalen in
sicherheitstechnischen Systemen

Stand der Technik

15 Die Erfindung geht aus von einer Einrichtung und einem Ver-
fahren zur Detektion von zu einem DC-Speisestrom hinzuge-
fügten, stromgeprägten Nutzsignalen für ein sicherheits-
technisches System zur Gefahrenmeldung in digitaler Melde-
linientechnik und insbesondere für Sicherungssysteme mit
20 einem hohen Speisestrombedarf für eine Vielzahl von ange-
schlossenen Melde-, Steuer- und Signalisierungseinrichtun-
gen.

Gefahrenmeldeanlagen, wie etwa Brandmeldeanlagen
25 und/oder Einbruchmeldeanlagen, bestehen üblicherweise aus
einer Meldezentrale mit angeschlossenem lokalem Leitungs-
netz, über das in gewissen, zu überwachenden Bereichen bei-
spielsweise eines Immobilienobjekts installierte, periphere
Sensoren angebunden sind. Diese Sensoren sind zum Beispiel
30 Bewegungsmelder oder Brandmelder. Solche sicherungstechni-
schen Systeme sind vorherrschend in digitaler Meldelinien-
technik ausgeführt.

Dabei werden die peripheren Sensoren und andere Netzelemen-
35 te, wie Koppler, zum Zwecke einfacher Installierung und
niedrigen Gesamtkosten oft über eine Zweidrahtleitung von

- 2 -

der Zentrale her gespeist. Die Informationsübertragung auf dieser Meldelinie von der Zentrale zu den Sensoren erfolgt über spannungsmodulierte Signale, die der Speisespannung überlagert werden. Die Informationsübertragung von den Sensoren zur Zentrale erfolgt über strommodulierte Signale, die auf den Speisestrombedarf der Sensoren aufaddiert werden. Die Detektion dieser stromgeprägten Signale erfolgt durch ein Stromfühlerelement in der Zentrale. Um mit dieser Vorgabe eine einfache Signalauswertung erreichen zu können, sind sämtliche Melder und Koppler als Konstantstromsenke ausgebildet, sie „ziehen“ innerhalb ihres erlaubten Arbeitsbereichs immer denselben Strom, unabhängig von der anliegenden Spannung. Das System wird während des Betriebs immer mit einer signalüberlagerten, dadurch variablen Gleichspannung an den peripheren Elementen betrieben, und es fließt ein signalüberlagerter, dadurch variabler Gleichstrom.

Eine in der deutschen Patentschrift DE-100 48 599 C1 offenbarte Anordnung eines sicherungstechnischen Systems in digitaler Meldelinientechnik ist schematisch als stark vereinfachtes Blockschaltbild in **Figur 1** dargestellt.

Dabei sind die in Reihe geschalteten peripheren Sensoren 4, 6, 8, 12 und 14 in Ringstruktur als lokales Sicherheitsnetzwerk (LSN) an die Zentrale 1 angeschlossen.

Eine Zentrale 1 weist einen Meldelinienanschluss 2 und einen Energieversorgungsanschluss 3 für den Ringeingang sowie einen Meldelinienanschluss 10 und einen Energieversorgungsanschluss 11 für den Ringausgang auf. Der Meldelinienanschluss 2 ist an die Meldelinie 16 angeschlossen. In diesem Beispiel ist die Meldelinie 16, das Lokale Sicherheitsnetzwerk (LSN) der Firma Bosch.

- 3 -

Auch der Meldelinienanschluss 10 ist an die Meldelinie 16 angeschlossen. Die Energieversorgungsanschlüsse 3 und 11 sind an die Energieversorgungsleitung 17 angeschlossen. An die Meldelinie 16 sind Melder 4, 6, 8, 12 und 14 in Reihe
5 angeschlossen. An die Energieversorgungsleitung 17 sind Energieversorgungsvorrichtungen 5, 7, 13 und 15 in Reihe angeschlossen, während der Melder 8 über die Meldelinie 16 mit Energie versorgt werden kann. Gleichzeitige Signalübertragung und Energieversorgung auf der Meldelinie 16 wird
10 durch Modulation der Versorgungsspannung sowie des Stroms erreicht. Die Zentrale 1 sendet Daten durch pulslängencodierte Modulation der Versorgungsspannung an den Melder 8. Die Zentrale sendet Daten durch pulslängencodierte Information ebenfalls an die Melder 4, 6, 12, 14. Bei mehreren
15 Sensoren 4, 6, 8, 12 und 14 weist die Zentrale 1 nacheinander digitale Adressen zu, unter denen die Melder 4, 6, 8, 12 und 14 über die jeweilige entsprechend pulslängencodierte Spannungsmodulation in der Folgezeit angesprochen werden. Der Spannungshub für diese Signale beträgt bei einer
20 Versorgungsspannung von 30 V ca. 1,6 V.

Der über die Meldelinie 16 mit Energie versorgte Melder 8 überträgt seine Antwortsignale bzw. Nutzsignale zur Zentrale 1 mittels pulslängencodierter Modulation des aufgenommenen Stroms. Die Melder 4, 6, 12, 14 übertragen ihre Antwortsignale bzw. Nutzsignale zur Zentrale ebenfalls mittels pulslängencodierter Modulation des aufgenommenen Stroms. Diese Nutzsignale für die Zentrale 1 sind als Stromerhöhungen von ca. 10 mA codiert und werden über einen als Stromfühler eingesetzten 5-Ohm-Widerstand in der Zentrale 1 abgegriffen und als digitale Spannungssignale umgewandelt zur
30 Auswertung auf einen Prozessor gegeben.

Die benötigte Stromstärke bestimmt sich je nach Anzahl und
35 Art der an die Meldelinie 16 angeschlossenen Sensoren 8 und 4, 6, 12, 14. Die maximale Stromstärke auf der Meldelinie

- 4 -

16 beträgt bei diesem, dem Stand der Technik entsprechenden Ausführungsbeispiel, 100 mA. Dadurch ist die Anzahl bzw. der Stromverbrauch der ausschließlich über die Meldelinie 16 mit Energie versorgten Meldern abhängig von der Stromaufnahme begrenzt. Üblicherweise werden im Stand der Technik auf diese Weise nur Melder mit geringem Stromverbrauch, wie beispielsweise Brandmelder, mit Energie versorgt. Die mehr Strom benötigenden Melder 4, 6, 12 und 14 erhalten hingegen den zur Energieversorgung der Sensorik benötigten Strom über die Energieversorgungsleitung 17. Die geringe Energie für die Elektronik, welche die Kommunikation mit der Zentrale ermöglicht, erhalten diese Melder ebenfalls über die Meldelinie.

15 Neben Anlagen mit Ringstruktur sind auch Gefahrenmeldesysteme mit über Stichleitungen angeschlossenen Meldern bekannt.

In den bekannten Gefahrenmeldeanlagen ist üblicherweise das Stromfühlerelement als Ohm'scher Widerstand ausgeführt. Die als Signal auswertbaren Signalstromstärken betragen etwa ca. 10 mA. Soweit für die Versorgung der peripheren Netzelemente ein Speisestrom bzw. Grundstrom auf der Meldelinie von bis zu maximal 100 mA bzw. 300 mA benötigt wird, hält sich das Verhältnis von Nutzsignalgröße und Störsignalgröße, wie beispielsweise der Rauschpegel, für den Empfang im akzeptablen Rahmen.

Werden jedoch dem derzeitigen Trend nach mehr Sicherheit durch höheren Überwachungsaufwand folgend erheblich höhere Speiseströme bzw. Grundströme aufgrund einer entsprechend vergrößerten Vielzahl von angeschlossenen Melde-, Steuer- und Signalisierungseinrichtungen gefordert, so wird das Verhältnis von Nutzsignal zu Störsignal entsprechend ungünstiger. Bei zum Beispiel 1,5 A Speisestromstärke würde das Rauschen in der Empfangsverstärkerschaltung ein Maß er-

- 5 -

reichen, bei dem das ca. 10 mA große Nutzsignal schwer oder nicht mehr an einem Ohm'schen Widerstand zu detektieren wäre. Aus Kompatibilitätsgründen mit bestehenden Systemen der zentralen Signalverarbeitung und Signalauswertung ist eine
5 solche Signalstromamplitude für diese Art von Sicherungssystemen jedoch weiterhin dringend gewünscht.

Auch würde an einem üblicherweise zur Detektion verwendeten 5-Ohm-Widerstand eine zu hohe Verlustleistung von
10 $P=R \cdot I^2=5\text{Ohm} \cdot (1,5\text{ A})^2=11,25\text{ Watt}$ abfallen. Deshalb werden an derzeit bekannten Gefahrenmeldeanlagen Melder und andere Netzelemente, durch die der Wert der Stromstärke 100mA bzw. 300 mA auf der Meldeleitung überschritten werden müsste, mittels einer zusätzlichen
15 Energieversorgungsleitung mit Strom gespeist. Dieses verursacht zusätzlichen Aufwand und Kosten.

Eine Lösung dieser Probleme bei der Signalerfassung wäre möglicherweise das Herausfiltern des gesamten DC-
20 Stromanteils mit einem Frequenzfilter, um dann den AC-Stromanteil auszuwerten. Dabei wird jedoch insbesondere bei den in größeren Gefahrenmeldeanlagen geforderten hohen Reichweiten, beispielsweise im Bereich von 1000m bis 3000m, das Signal nachteilig in seiner Form beeinflusst. Außerdem
25 sind die Filterbauteile - wenn ausgelegt für relativ hohe Stromstärken - relativ teuer.

Vorteile der Erfindung

30 Mit den Maßnahmen der unabhängigen Ansprüche wird jeweils in vorteilhafter Weise erreicht, dass auch bei Gefahrenmeldeanlagen mit einem hohen maximalen DC-Speisestrom von weit mehr als 300 mA ein Nutzsignal im Bereich von 10 mA in ausreichend guter Qualität mit geringer Verlustleistung detek-
35 tiert werden kann.

- 6 -

Dies erfolgt im Wesentlichen dadurch, dass parallel zu einem zum Abgreifen der Signale eingerichteten ersten Stromfühlerelement ein Strombypasszweig vorgesehen ist, wobei der Bypasszweig eine gesteuerte Konstantstromsenke dar-

5 stellt, wobei die Steuerung derart wirkt, dass der durch das erste Stromfühlerelement fließende Strom die Nutzsignale mit im Wesentlichen nicht-reduzierter Amplitude und einen reduzierten Teil des Gleichanteils des Speisestroms enthält. Dadurch, dass ein großer Teil des DC-Speisestroms

10 zeitlich angepasst an die momentane Speisestromstärke durch den erfindungsgemäßen Strombypasszweig fließt, wird, ohne die Amplitude des Nutzsignals wesentlich zu beeinflussen, nur ein reduzierter Gleichanteil des Speisestroms durch das zum Abgreifen der Signale eingerichtete, erste Stromfühlerelement geleitet. Vorteilhafte Folgen sind dabei ein geringer Leistungsverlust an dem ersten Stromfühlerelement und ein verbessertes Verhältnis von Nutzsignalgröße zur Stör-

15 signalgröße.

20 Ohne wesentliche Beeinträchtigung des Signalempfangs ist durch die vorliegende Erfindung das Betreiben von großen Gefahrenmeldeanlagen gewährleistet, bei denen die Energieversorgung von vielen angeschlossenen Sensoren und Netzelementen auch mit relativ hohem Stromverbrauch über die Mel-

25 delinie erfolgt.

In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen Weiterbildungen und Verbesserungen des jeweiligen Gegenstandes der Erfindung angegeben.

30 Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung wird der vom Mikroprozessor bestimmte Sollwert für den Konstantstrom im Strombypasszweig über einen Digital-Analog-Wandler an den Regelverstärker gegeben. Dadurch

35 wird in einfacher Art und Weise das Signal des Mikroprozessors an die Bedingungen für den Regelverstärker angepasst.

- 7 -

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung greift der Mikroprozessor den aktuellen Speisestromwert zur Bestimmung des Sollwertes von einem in die Speisestromleitung eingefügten Stromfühlerelement ab. Dieses stellt eine einfache Bestimmung des zeitabhängigen Speisestroms dar. Eine weitere, alternative Möglichkeit der Bestimmung des zeitabhängigen Speisestroms besteht darin, dass der Mikroprozessor den Strom durch Kenntnis der angeschlossenen Sensoren und Melder sowie den Zustand von versorgten stromverbrauchenden Steuer- und Signalisierungselementen (z.B. LED ein/aus) berechnen kann.

Weiterhin ist die Ausbildung von mindestens einem der Stromfühlerelemente als Ohm'scher Widerstand von Vorteil, denn es handelt sich um eine unkomplizierte und kostengünstige Variante.

Besonders vorteilhaft ist die Anpassung der Pegel des Sollwertes an Schwankungen des Bezugspotentials des Regelverstärkers mittels eines zwischen Bezugspotenzialpunkt und Regelverstärker eingefügten Ohm'schen Widerstandes. Durch diese Weiterbildung der vorliegenden Erfindung wird auf einfache Weise erreicht, dass auch bei zeitlich variierenden der Bezugsspannung der jeweils richtige Sollwert für den Regelverstärker zur Steuerung des den Konstantstrom im Bypass-Zweig einstellenden Stellglieds vorliegt.

Aus Kompatibilitätsgründen ist ein Nutzsignal mit einer Amplitude zwischen 10 bis 15 mA von Vorteil. Für solche Nutzsignalamplituden erweist sich ein durch den ersten Stromfühler fließender reduzierter Teil des Speisestroms von maximal 100 mA wegen der geringen Verlustleistung und des guten Signal-Rauschverhältnisses als besonders vorteilhaft. Eine Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Einrichtung, die den Konstantstrom durch den Strombypasszweig dafür ent-

- 8 -

sprechend regelt, stellt ein weiteres vorteilhaftes Merkmal der vorliegenden Erfindung dar.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist das
5 den Widerstand bzw. den Stromfluss in dem Strombypasszweig
einstellende Stellglied einfach und kostengünstig als
Transistor ausgebildet. Wegen seiner kostengünstigen Herstellung, sehr geringen Widerstandswerte bei voller Durchsteuerung und geringen Abmessungen ist dafür ein MOS-
10 Feldeffekttransistor besonders gut geeignet.

Zeichnungen

Anhand der Zeichnungen werden Ausführungsbeispiele der Er-
15 findung erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 ein vereinfachtes Blockschaltbild eines aus dem
Stand der Technik bekannten Ausführungsbeispiels
20 eines sicherheitstechnischen Systems zur Gefahren-
meldung in digitaler Meldelinientechnik;

Fig. 2 eine schematische Schaltskizze eines Ausführungs-
beispiels der erfindungsgemäßen Einrichtung in
25 einem sicherheitstechnischen System zur Gefahren-
meldung in digitaler Meldelinientechnik.

Beschreibung von Ausführungsbeispielen

30 In den Figuren bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche
oder funktionsgleiche Komponenten.

Figur 2 zeigt eine schematische Schaltskizze eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Einrichtung 20 in ei-
35 nem sicherheitstechnischen System zur Gefahrenmeldung in digitaler Meldelinientechnik.

Die erfindungsgemäße Einrichtung 20 ist ein Teil der in Figur 1 aufgeführten Zentrale 1 einer Gefahrenmeldeanlage. Sie ist also dem Anfang bzw. Ende eines Leitungsrings oder einer Stichleitung zugeordnet. Die Signale der Sensoren oder Melder kommen an der Meldeleitung 16 an.

Die von den angeschlossenen Meldern als pulslängencodierte Modulationen der Stromstärke abgegebenen, stromgeprägten Nutzsignale mit einer Amplitude von ca. 10 mA werden in Signale einer an einem ersten Stromfühler 22 abfallenden Spannung umgewandelt und durch einen Empfangsverstärker 24 für die Auswertung verstärkt. Der erste Stromfühler 22 ist beispielsweise ein Ohm'scher Widerstand mit einer Größe aus dem Bereich um 5 Ohm.

Durch den Stromfühler 22 wird erfindungsgemäß nun jedoch nur ein reduzierter Teil des DC-Speisestroms von maximal 100 mA, sowie das im wesentlichen nicht-reduzierte, zusätzlich auf der Leitung liegende stromgeprägte Nutzsignal geleitet. Der andere Teil des Speisestroms fließt erfindungsgemäß durch den zum Stromfühler 22 parallel angeordneten, erfindungsgemäßen Strombypasszweig 26, der durch einen gestrichelten Rahmen in Fig. 2 gekennzeichnet ist. Der Stromfluss im Strombypasszweig 26 führt über einen Stromfühler 28, der beispielsweise ein niedrigohmiger Widerstand im Bereich von 0,1 Ohm ist, durch ein Stellglied 30 zu einem Sendeendstufen-Transistor 34, an dem beide parallel angeordnete Stromzweige wieder vereinigt angeschlossen sind.

Das Stellglied 30, mit dem der Widerstand bzw. der Stromfluss im Bypasszweig 26 eingestellt wird, ist beispielsweise ein MOS-Feldeffekttransistor (MOSFET) oder eine andere Art von Transistor oder ein ausreichend schnell regelbarer anders aufgebauter Widerstand, der eine Regelung ermöglicht, die alle wesentlichen Spektralanteile des Nutzsig-

- 10 -

nals nicht beeinflusst.

Der Transistor 30 wird von einem Regelverstärker 32, der an dem Gate des Transistors 30 angeschlossen ist, gesteuert.

Der Istwert für den durch den Bypasszweig 26 fließenden
5 Strom wird als der am Stromfühlerwiderstand 28 abgefallene Spannungswert an den Minus-Eingang des Regelverstärkers gegeben.

Der Regelverstärker 32 steuert gemäß Ausführungsbeispiel
10 den Strom durch den Transistor 30 nach einem, ihm einem Mikroprozessor 40 vorgegebenen Sollwert. Dieser Sollwert bestimmt sich nach dem momentan fließenden DC-Speisestrom auf dem Meldelinienanschluss 16, indem beispielsweise, wie in Fig. 2 gezeigt ist, mit einem niedrigohmigen Widerstand
15 36 von beispielsweise 0,5 Ohm, der hinter dem Endstufentransistor 34 als Stromfühler in der Sendeendstufe funktioniert, die daran abfallende Spannung vom Mikroprozessor 40 abgefragt wird -, wobei die Spannungswerte durch einen zwischengeschalteten Analog-Digital-Wandler 38 in für den Mikro-
20 prozessor 40 lesbare Signale umgewandelt werden. Dieser Spannungsabfall ist dann proportional zu dem - bei großen Anlagen bis zu mehreren Amperes messenden - Speisestrom.

Gemäß bevorzugtem Ausführungsbeispiel bestimmt der Mikro-
25 prozessor 40 aus diesem Signal für die momentane Größe des Speisestroms einen Sollwert für den durch den Bypass-Zweig 26 fließenden Konstantstrom.

Dieser Konstantstrom entspricht einem vorbestimmten, relativ großen Teil des Gleichanteils des Speisestroms, so dass
30 die DC-Stromstärke des restlichen Teils des Speisestroms den im Stand der Technik für kleine Anlage bekannten und ohne Probleme verarbeitbaren Wert von etwa 100 mA nicht wesentlich überschreitet. Der Speisestrombedarf kann sich ändern, wie beispielsweise während der Adresszuweisung der
35 Melder und anderer LSN-Elemente oder bei zentralseitig ge-

- 11 -

steuerten Aktionen, wie LEDs in LSN-Elementen einschalten bzw. ausschalten. Der Mikroprozessor 40 passt erfindungsgemäß den von ihm bestimmten Sollwert für den Konstantstrom diesen zeitlichen Veränderungen des Speisestroms an.

5

Der Mikroprozessor 40 übermittelt den Sollwert für den Konstantstrom umgewandelt durch einen zwischengeschalteten Digital-Analog-Wandler 42 als entsprechenden Spannungswert $U(I_{soll})$ an den Plus-Eingang des Regelverstärkers 32. An
10 seinem Minus-Eingang liegt wie weiter oben beschrieben, die am Stromfühlerwiderstand 28 abgefallene Spannung als Istwert.

Je nach dem, ob der Istwert höher oder niedriger als der
15 Sollwert für den Konstantstrom durch den Bypasszweig 26 ist, regelt der Regelverstärker 32 erfindungsgemäß den Transistor 30 entsprechend auf kleineren oder größeren Stromdurchlass, um den Konstantstrom-Sollwert zu erreichen. Dadurch fließt erfindungsgemäß und wie benötigt nur ein
20 Rest Gleichanteil von maximal 100 mA des Speisestroms und die im Wesentlichen nicht-reduzierten stromgeprägten Nutzsignale durch den parallel zum Bypasszweig 26 angeordneten Stromfühlerwiderstand 22.

25 Zur Pegelanpassung des Sollwertes an Schwankungen der Bezugsspannung des Regelverstärkers 32 ist in vorteilhafter Weise ein Ohm'scher Widerstand 44 in einem Nebenzweig vom Bezugspotentialpunkt 48 zum Sollwert-Eingang des Regelverstärkers 32 angeordnet. Der Sollwert wird vom DA-Wandler 42
30 in diesem Fall nicht mehr als Spannungswert, sondern als Stromwert ausgegeben. Der Strom durchfließt den Widerstand 44 und erzeugt einen Spannungsabfall an diesem, der als Spannungswert $U(I_{soll})$ am Sollwert-Eingang des Regelverstärkers liegt. Die Bezugsspannung (Bezugspotentialpunkt 48)
35 kann sich damit in diesem Fall vorteilhafterweise in gewis-

- 12 -

sen Grenzen verschieben, ohne Einfluss auf die Sollwertvorgabe zu haben.

Obwohl die vorliegende Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels vorstehend beschrieben wurde, ist sie
5 darauf nicht beschränkt, sondern auf vielfältige Weise modifizierbar.

So können in einer Zentrale einer Gefahrenmeldeanlage bei
10 einer Ringstruktur der angeschlossenen, peripheren Sensoren gleich zwei erfindungsgemäße Einrichtungen zum Empfang der Nutzsignale - eine am Ringanfang und eine am Ringende - enthalten sein.

15 An Stelle des Mikroprozessors 40, der den Sollwert für den Bypasszweig über DA-Wandler 42 vorgibt und ggf. über DA-Wandler 38 und Stromfühler 36 den Gesamtstrom einliest, könnte auch eine Analog(verstärker)schaltung eingesetzt werden, die an ihrem Ausgang den Sollwert für den Bypass-
20 zweig ausgibt. Der Ausgabewert als Ausgangsstrom oder Ausgangsspannung ist dabei proportional abhängig vom Eingangssignal (Strom oder Spannung), welches vom Stromfühler 36 abgegriffen wird.

25 Schließlich können die Merkmale der Unteransprüche im wesentlichen frei miteinander und nicht durch die in den Ansprüchen vorliegende Reihenfolge miteinander kombiniert werden, sofern sie unabhängig voneinander sind.

5

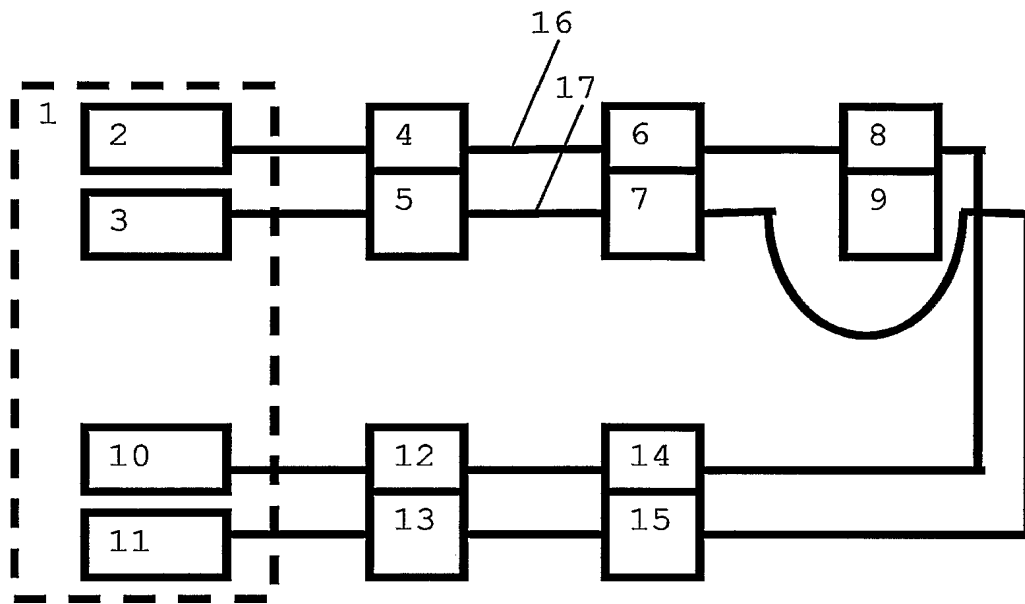
1. Einrichtung (20) zur Detektion von zu einem DC-
10 Speisestrom hinzugefügten, stromgeprägten Nutzsignalen für ein sicherheitstechnisches System zur Gefahrenmeldung in digitaler Meldelinientechnik, dadurch gekennzeichnet,
dass parallel zu einem zum Abgreifen der Signale eingerichteten ersten Stromfühlerelement (22) ein Strombypasszweig (26) vorgesehen ist, wobei der Bypasszweig (26) eine gesteuerte Konstantstromsenke darstellt, wobei die Steuerung derart wirkt, dass der
15 durch das erste Stromfühlerelement (22) fließende Strom die Nutzsignale mit im Wesentlichen nicht-reduzierter Amplitude und einen reduzierten Teil des Gleichanteils des Speisestroms enthält.
20
2. Einrichtung (20) nach Anspruch 1, wobei der Strombypasszweig (26) ein zweites Stromfühlerelement (28),
25 einen Regelverstärker (32) und ein Stellglied (30) zur Einstellung des Widerstandes des Strombypasszweigs (26) enthält, wobei das Stellglied (30) vom Regelverstärker (32) in der Weise gesteuert wird,
30 dass durch den Strombypasszweig (26) ein Konstantstrom angepasst an einen am Regelverstärker (32) eingehenden Sollwert fließt, wobei der Sollwert von einem Mikroprozessor (40) zeitabhängig vorgegeben wird.
- 35 3. Einrichtung (20) nach Anspruch 1, wobei der vom Mikroprozessor (40) bestimmte Sollwert über einen Digital-Analog-Wandler (42) an den Regelverstärker (32)

- 14 -

gegeben wird.

4. Einrichtung (20) nach Anspruch 2 oder 3, wobei der Mikroprozessor (40) den Speisestromwert zur Bestimmung des Sollwertes von einem in die Speisestromleitung eingefügten Stromfühlerelement (36) abgreift.
5
5. Einrichtung (20) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei mindestens eines der Stromfühlerelemente (22, 28, 36) als Ohm'scher Widerstand ausgebildet ist.
10
6. Einrichtung (20) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, wobei mittels eines zwischen Bezugspotenzialpunkt (48) und Regelverstärker (32) eingefügten Ohm'schen Widerstandes (44) der Pegel des Sollwerts an Schwankungen des Bezugspotentials des Regelverstärkers (32) angepasst wird.
15
7. Einrichtung (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das Nutzsignal eine Amplitude zwischen 10 und 15 mA aufweist.
20
8. Einrichtung (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der Konstantstrom durch den Strombypasszweig (26) so geregelt wird, dass der durch das dazu parallel angeordnete erste Stromfühlerelement (22) fließende reduzierte Teil des Speisestroms maximal 100 mA beträgt.
25
9. Einrichtung nach Anspruch 8, wobei das Stellglied (30) ein MOS-Feldeffekttransistor ist.
30
10. Sicherheitstechnisches System zur Gefahrenmeldung in digitaler Meldelinientechnik enthaltend eine Einrichtung (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 9.
35

1/2



Stand der Technik

FIG. 1

2/2

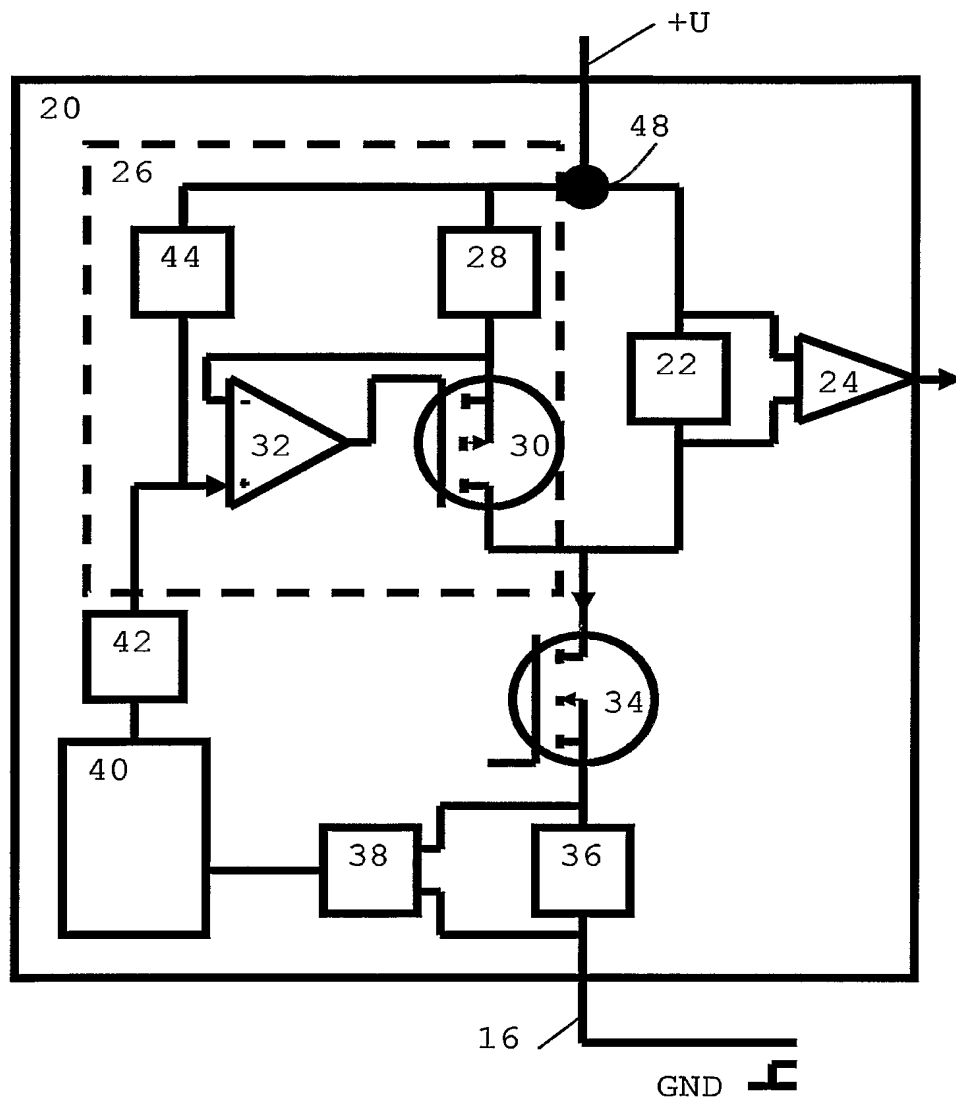


FIG. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/050018

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 G08B29/18 G08B25/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G08B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 100 48 599 C1 (ROBERT BOSCH GMBH) 18 April 2002 (2002-04-18) cited in the application abstract paragraphs '0021! - '0023!; figure 1	1
A	DE 27 55 826 A1 (FRIEDRICH MERK TELEFONBAU GMBH; ALOIS ZETTLER GMBH) 21 June 1979 (1979-06-21) page 3, paragraph 2 page 5, last paragraph - page 6, paragraph 1; figures 1,3	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 April 2005

Date of mailing of the international search report

26/04/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wright, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/050018

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10048599	C1	18-04-2002	AU 8753901 A	15-04-2002
			WO 0229750 A1	11-04-2002
			EP 1222643 A1	17-07-2002
			US 2003112570 A1	19-06-2003
<hr/>				
DE 2755826	A1	21-06-1979	NONE	
<hr/>				

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G08B29/18 G08B25/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G08B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 100 48 599 C1 (ROBERT BOSCH GMBH) 18. April 2002 (2002-04-18) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Absätze '0021! - '0023!; Abbildung 1 -----	1
A	DE 27 55 826 A1 (FRIEDRICH MERK TELEFONBAU GMBH; ALOIS ZETTLER GMBH) 21. Juni 1979 (1979-06-21) Seite 3, Absatz 2 Seite 5, letzter Absatz - Seite 6, Absatz 1; Abbildungen 1,3 -----	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. April 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26/04/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wright, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/050018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 10048599	C1	18-04-2002	AU	8753901 A	15-04-2002
			WO	0229750 A1	11-04-2002
			EP	1222643 A1	17-07-2002
			US	2003112570 A1	19-06-2003
<hr/>					
DE 2755826	A1	21-06-1979	KEINE		
<hr/>					